

УДК 691.7

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОЦИНКОВАННОГО МЕТАЛЛОПРОКАТА

Фаткулина Л.М., Пискунов С.Ю.

Научные руководители – к.т.н., доц. Петухова И.Я., к.т.н., доц. Терешкова А.В.

Сибирский федеральный университет

Применение металлоконструкций в строительстве гражданских и промышленных зданий в России за последние десять лет увеличилось почти на 20 %, что вызвало рост объемов производства стального проката и необходимость металлургов и производителей металлических профилей искать оптимальные варианты их конструктивных решений, а также новые материалы.

Главной задачей при производстве профиля из металла для строительства является вопрос уменьшения материалоемкости конструкций и увеличение сроков их службы. Так, например, на Западе, США и Канаде уже более 50-ти лет, а за последнее десятилетие и у нас в России, в строительстве применяют оцинкованный металлопрокат, отвечающий требованиям времени.

На сегодняшний день, оцинкованный стальной прокат считается высоко востребованным материалом на мировом и отечественном рынках, спрос на этот вид металлопродукции ежегодно растет и стремительно увеличивается его применение в строительном производстве. Данный продукт отличается от черного металла не только включением в состав его сплава компонентов, улучшающих качество материала, но и использованием в качестве защитного слоя противокоррозионного покрытия. В результате готовый продукт объединяет в себе прочность и сочетание стали с коррозионной стойкостью цинка и краски, при этом он имеет прекрасный внешний вид.

В строительстве применяют следующие виды стандартных оцинкованных профилей (Рис. 1-4):



Рис.1. С-образная балка ГПС. Рис.2. П-образный направляющий профиль. Рис.3. Омега-профиль

- С-Профиль (Рис.1). ГПС (гну́тый профиль стоечный), также часто называемый ППЖ (профиль повышенной жесткости), применяется для зданий и сооружений различного назначения. Служит в качестве основы для каркасов ангаров, павильонов, складов и др. Из профиля изготавливают колонны, перекрытия, фермы и стропильные конструкции. Небольшой вес погонного метра позволяет обойтись без тяжелой подъемной техники, и создает минимальные нагрузки на фундамент зданий. Профиль изготавливается трех типоразмеров: сечением 100 и 200 мм и различных толщин: 1,5 до 2,0 мм. Максимальная длина – 15 метров;

- П-Профиль (Рис.2). ГПН (гну́тый профиль направляющий) представляет собой равнополочный швеллер с высотой стенки 35 мм. Применяется в качестве направляющего профиля при изготовлении каркасов, как совместно с С-профилем, так и без него. Профиль изготавливается нескольких типоразмеров: сечением 102, 152 и 202 мм и толщиной от 1,2 до 1,5 мм. Максимальная длина профиля – 15 метров;

- Ω-Профиль (Рис.3). ГПО используется в металлоконструкциях в качестве обрешетки под кровельное и стеновое покрытие. Применение оцинкованного металла позволяет решить вопрос коррозионной устойчивости и пожарной безопасности конструкции. Омега-профиль также используется и при монтаже металлоконструкций, в качестве основы для заборных столбов и т.п. Диапазон применяемых толщин – от 0,55 до 1,5 мм. Максимальная длина профиля – 15 метров;



Рис.4. Уголок оцинкованный

- У-Профиль (Рис.4). В основном, ГПУ применяется для закрепления внешних конструкций, т.к. является устойчивым к коррозии материалом. Один из видов такого уголка это уголок оцинкованный кровельный, который применяется для закрепления кровельных листов. Так же уголок оцинкованный используется в качестве декорирования зданий и помещений, для внутренней и внешней отделки, т.к. он имеет эстетичный и современный вид. Из-за своей стойкости к коррозии оцинкованный уголок начали применять и в изготовлении металлоконструкций.

К достоинствам холодногну́тых профилей можно отнести их сравнительно небольшую удельную металлоемкость, которая 3-5 раз меньше средней для металлопроката.

В строительстве конструкции из оцинкованного металла применяются в качестве:

1) профлистов для стеновых ограждений и кровли. При этом оцинкованное покрытие защищает конструкции от любых атмосферных осадков и других воздействий среды, в результате чего ограждения имеют большой срок эксплуатации.

2) элементов для каркаса здания. Здесь оцинкованный лист самый распространенный материал в строительстве и отделке, из него можно легко получить изделие и конструкцию любой сложности и формы;

3) вентиляционных систем. Из стали изготавливаются короба и воздуховоды, которые успешно справляются с любой нагрузкой и влажностью;

4) водосточных систем, для них изготавливаются такие элементы, как желоба, отливы и водостоки, позволяющие обеспечить полноценный сток вод с кровли без угрозы коррозии основных составляющих.

Отдельное внимание следует уделить стеновым и кровельным сэндвич – панелям полной заводской готовности. К преимуществам данной строительной системы можно отнести: возможность круглогодичного монтажа в любой климатической зоне; сокращение эксплуатационных и накладных расходов на устройство фундамента. Есть и недостатки. Сэндвич панели являются самонесущими и не могут взять на себя существенную дополнительную нагрузку. Возможны промерзания панелей в стыках или образование льда в точке росы в зимнее время. Вздутие металла или деламинирование панели. Данные проблемы могут возникнуть при несоблюдении технологии изготовления или монтажа сэндвич-панелей.

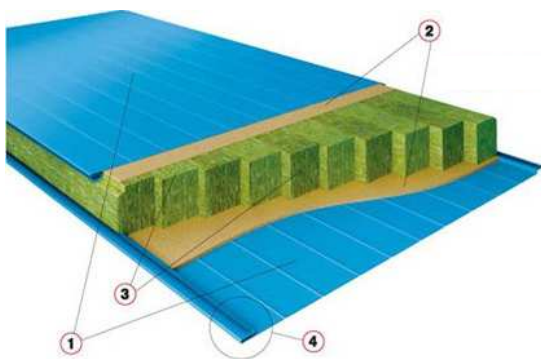


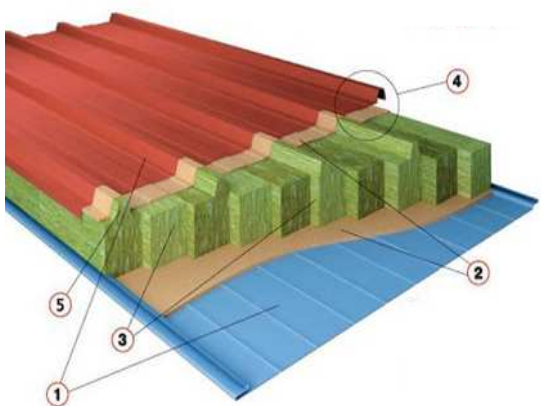
Рис. 5. Стеновая сэндвич - панель

1) Оцинкованная тонколистовая сталь с многослойной отделкой и полимерным покрытием.

2) Однокомпонентный клей на полиуретановой основе.

3) Конструкционные ламели минеральной ваты на основе базальтового волокна или пенополистирольные ламели.

4) Замковое соединение Z-lock.



панель

1) Оцинкованная тонколистовая сталь с многослойной отделкой и полимерным покрытием.

2) Однокомпонентный клей на полиуретановой основе.

3) Конструкционные ламели минеральной ваты на основе базальтового волокна или пенополистирольные ламели.

4) Лабиринтное замковое соединение.

5) Трапециевидная ламель из минеральной ваты на основе базальтового волокна или пенополистирольные вставки.

Рис. 6. Кровельная сэндвич –

В домостроении оцинкованный металлопрокат используется в легких стальных тонкостенных конструкциях (ЛСТК), применяемых в качестве несущего каркаса здания. По затратам дома по каркасной технологии из такого металлопроката не сильно отличаются от других вариантов малокомплектных домов. Они имеют ряд плюсов: небольшой срок сборки, индивидуальная планировка помещений и др. Несмотря на свои достоинства, металлические каркасы из тонкостенных профилей пока не получили широкого применения в малоэтажном строительстве.

Основной сферой применения оцинкованных профилей является промышленное строительство, так в последнее время их стали использовать при обустройстве газонефтяных месторождений.

Производственные комплексы из оцинкованного профиля долговечны, легко реконструируются, быстро возводятся и, при необходимости, демонтируются и транспортируются на другое место. Под основание требуется малозаглубленный ленточный или точечный фундамент. Но у данного вида строительных конструкций, входящих в эти комплексы имеются и минусы, например, они восприимчивы к воздействию высоких температур. Для того чтобы обезопасить каркас здания от возможных возгораний необходима защита и ряд противопожарных мер, которые увеличивают себестоимость самих конструкций.

При сравнении показателей вариантов зданий выполненных из профилей черного и оцинкованного металлов, преимущество, конечно, имеет второй. Меньшая

линейная плотность на один погонный метр дает экономию при расходе металла, почти в два раза. По стоимости конструкции экономичнее, в среднем, в 1,8 раз, при цене одной тонны черного металла – 27890 рублей, оцинкованного – 31400 рублей. Принимая во внимание преимущества и перспективы данного вида продукции, принятая правительством программа увеличения за 10 лет ВВП на 100 % должна стимулировать рост производства и предприятий по выпуску данного вида конструкций.